

**Electrical hand tool with axial percussion**

**Publication number:** DE10160864

**Publication date:** 2003-06-26

**Inventor:** VOULKIDIS ORESTIS (LI); BOENI HANS (CH)

**Applicant:** HILTI AG (LI)

**Classification:**


**- International:** **B25D17/24; B25D11/00; B25D11/12; B25D17/04; B25D11/00; B25D17/00; (IPC1-7): B25F5/00; B25D11/00; B25D17/00; B25G1/12**

**- European:** B25D11/00; B25D17/04B

**Application number:** DE20011060864 20011212

**Priority number(s):** DE20011060864 20011212

**Also published as:**

 EP1319477 (A1)  
US6799643 (B2)  
US2003116333 (A1)  
JP2003191178 (A)  
CN1424166 (A)

more >>

**Report a data error here**

Abstract not available for DE10160864

Abstract of corresponding document: **EP1319477**

The power sensor (6'') has hydraulic fluid between two plates (7a,7b) connected by tubing (14) to cushion elements (6,6',6'') in the hand held grip parts (8,13) of the tool.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(D2)



10 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 60 864 A 1

51 Int. Cl. 7:  
B 25 F 5/00  
B 25 G 1/12  
B 25 D 17/00  
B 25 D 11/00

21 Aktenzeichen: 101 60 864.0  
22 Anmeldetag: 12. 12. 2001  
23 Offenlegungstag: 26. 6. 2003

DE 101 60 864 A 1

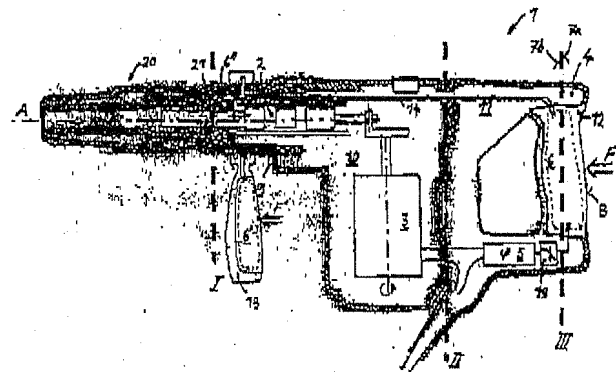
71 Anmelder:  
Hilti AG, Schaan, LI

72 Vertreter:  
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR  
Patentanwälte, 81679 München

73 Erfinder:  
Voulkidis, Orestis, Eschen, LI; Böni, Hans, Buchs,  
CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Axial schlagendes Elektrohandwerkzeuggerät
- 67 Ein Elektrohandwerkzeuggerät (1) zur zumindest teilweise axial schlagenden Bearbeitung eines Werkstücks mit einem Schlagwerk (2), mit einem Handgriff (4) und mit einem elektronischen Steuermittel (5) für zumindest einen Leistungsparameter des Elektrohandwerkzeuggerätes, wobei ein flächiger Kraftsensor (6, 6') zwischen zumindest zwei, zumindest teilweise quer zur Schlagachse (A) orientierten, einander zugeordneten Pressflächen (7a, 7b) zur gleitbewegungsfreien Erfassung der vom Nutzer in Richtung auf das Werkstück ausgeübten Anpresskraft (F, F') angeordnet ist und dass das Steuermittel (5) mit dem Kraftsensor (6, 6') steuerbar verbunden ist.



DE 101 60 864 A 1



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 60 864 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 101 60 864.0  
㉔ Anmeldetag: 12. 12. 2001  
㉕ Offenlegungstag: 26. 6. 2003

⑤1 Int. Cl. 7:  
**B 25 F 5/00**  
B 25 G 1/12  
B 25 D 17/00  
B 25 D 11/00

DE 101 60 864 A 1

㉑ Anmelder:  
Hilti AG, Schaan, LI

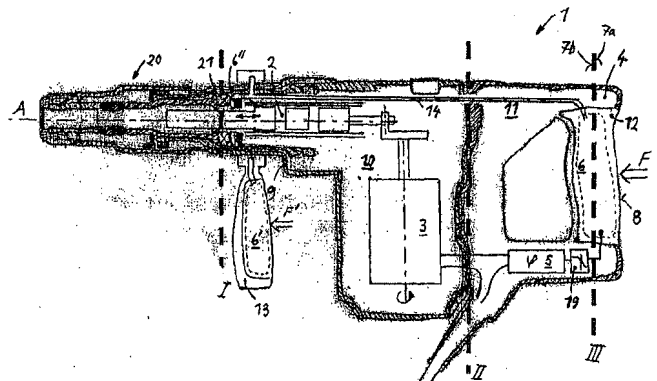
㉒ Vertreter:  
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR  
Patentanwälte, 81679 München

㉓ Erfinder:  
Voulkidis, Orestis, Eschen, LI; Böni, Hans, Buchs,  
CH

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Axial schlagendes Elektrohandwerkzeuggerät

⑤7 Ein Elektrohandwerkzeuggerät (1) zur zumindest teilweise axial schlagenden Bearbeitung eines Werkstücks mit einem Schlagwerk (2), mit einem Handgriff (4) und mit einem elektronischen Steuermittel (5) für zumindest einen Leistungsparameter des Elektrohandwerkzeuggerätes, wobei ein flächiger Kraftsensor (6, 6') zwischen zumindest zwei, zumindest teilweise quer zur Schlagachse (A) orientierten, einander zugeordneten Pressflächen (7a, 7b) zur gleitbewegungsfreien Erfassung der vom Nutzer in Richtung auf das Werkstück ausgeübten Anpresskraft (F, F') angeordnet ist und dass das Steuermittel (5) mit dem Kraftsensor (6, 6') steuerbar verbunden ist.



DE 101 60 864 A 1

[0001] Die Erfindung bezeichnet ein zumindest teilweise axial schlagendes Elektrohandwerkzeuggerät wie ein Bohrmeisselgerät oder Meisselgerät zum Abbau von Gestein.

[0002] Bei derartigen schlagenden Elektrohandwerkzeuggeräten wird die in einem Schlagwerk erzeugte, axiale Schlagenergie über das Schlagwerkzeug zur Bearbeitung eines Werkstücks verwendet, wobei ein Teil dieser Energie über den Handgriff auf den Nutzer zurückwirkt und in der Hand störende Vibrationen verursacht.

[0003] Mit einer höheren Anpresskraft am Handgriff ist bei axial schlagenden Handwerkzeuggeräten der intuitive Wunsch nach einer höheren Abbauleistung verbunden, im Gegensatz zu rein drehenden Handwerkzeuggeräten, welche teilweise bei hoher Anpresskraft extra langsam drehen sollen. Leistungsparameter für die Abbauleistung sind insbesondere die Schlagstärke, Schlagfrequenz und optional die Drehzahl des Schlagwerkzeuges.

[0004] Nach der DE 196 49 468 sind Steuerfunktionen des Elektrohandwerkzeuggerätes im Führungshandgriff oder im Hilfshandgriff angeordnet. Nach der DE 38 43 960 wird die Steuerelektronik eines Elektrohandwerkzeuggerätes über ein schleiferloses Potentiometer mit einem Druckpolster gesteuert. Nach der DE 195 10 365 ist bei einem derartigen schleiferlosen Potentiometer im Stellglied zwischen der Druckplatte und dem Sensor ein komprimierbares Medium in Form eines Fluids zur Druckübertragung angeordnet. Nach der US 4250434 ist ein, zur Steuerung einer Maschine dienender, elektropneumatischer Sensor als elastischer Druckschlauch ausgebildet. Nach der DE 197 03 746 ist an der hinteren Griffschale am Handgriff eines Elektrohandwerkzeuggerätes ein Dämpfungselement angeordnet. Nach der US 5987705 weist ein fluidgepolsterter Handgriff einen Drucksensor auf, welcher zur Regelung der Pumpe zur Erzeugung des vibrationsdämpfenden Fülldrucks dient.

[0005] Nach der DE 33 16 013 ist mit einem Stellglied am Gehäuse die axiale Schlagenergie eines Bohrhammers stufenlos einstellbar. Nach der DE 42 31 986 erfolgt eine mechanische Steuerung der Kupplung des Schlagwerks eines Bohrhammers über die Anpresskraft des Elektrohandwerkzeuggerätes an das Werkstück. Die dazu erforderlichen, zueinander beweglich aneinander abgleitenden Teile vermindern im rauen Umfeld des Bauhauptgewerbes bspw. durch eingetragenen Staub, die Ausfallsicherheit des Elektrohandwerkzeuggerätes.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer gleitbewegungsfreien Realisierung zur intuitiven Steuerung der Leistungsparameter, insbesondere der axialen Schlagenergie, eines zumindest teilweise axial schlagenden Elektrohandwerkzeuggerätes. Ein weiterer Aspekt besteht in der Verminderung der auf die Hand des Nutzers übertragenen Vibrationen.

[0007] Die Aufgabe wird im wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Im wesentlichen weist ein zumindest teilweise axial schlagendes Elektrohandwerkzeuggerät einen Handgriff und für zumindest einen Leistungsparameter ein elektronisches Steuermittel auf, welches von einem flächigen Kraftsensor, der zwischen zwei, zumindest teilweise quer zur Schlagachse angeordneten, einander zugeordneten Pressflächen angeordnet ist und die vom Nutzer auf den Handgriff in Richtung auf das Werkstück ausgeübte Anpresskraft gleitbewegungsfrei erfasst, steuerbar ist.

[0009] Durch die vom flächigen Kraftsensor zwischen den einander zugeordneten Pressflächen gleitbewegungsfreie Erfassung der Anpresskraft zur elektronischen Steuerung

der Leistungsparameter ist diese auch im rauen Umfeld ausfallsicher.

[0010] Vorteilhaft ist der flächige Kraftsensor als ein elektropneumatischer Sensor ausgebildet, welcher zwischen einer Druckfläche und dem Kraftsensorelement ein hohles pneumatisches Kraftübertragungsglied aufweist, wodurch dieser sehr einfach, sensibel und robust ist.

[0011] Vorteilhaft ist das Kraftübertragungsglied mit einem leicht deformierbaren oder fluiden Druckübertragungsmedium gefüllt, bspw. einem Pneumatiköl, einem Gel oder einem hoch viscoelastischen Festkörper, welcher verdunstungsfrei und nicht frei fließfähig ist.

[0012] Vorteilhaft ist das hohle pneumatische Kraftübertragungsglied als Kissen oder Schlauch ausgebildet, deren Querschnitte durch die Anpresskraft zusammengedrückt und dadurch derart deformiert werden, dass der hydrostatische Druck des Druckübertragungsmediums steigt.

[0013] Vorteilhaft ist der flächige Kraftsensor vorne im Elektrohandwerkzeuggerät unter der axialen Lagerung der Werkzeugaufnahme bspw. dem Spindel-Kugellager angeordnet, wodurch die gesamte Anpresskraft gemessen wird.

[0014] Vorteilhaft ist das Kraftübertragungsglied bis zum Handgriff verlängert, wodurch die Messung der gesamten Anpresskraft am Kraftsensorelement im Handgriff möglich ist.

[0015] Vorteilhaft sind die Pressflächen bezüglich des Kraftflusses zwischen dem Schlagwerk und der Grifffläche des Handgriffs angeordnet, weiter vorteilhaft an der werkzeugseitigen axialen Festlegung des Schlagwerks zur äusseren Gehäuseschale mit dem Handgriff oder an der modularen Festlegung des Antriebsmoduls zum Griffmodul mit dem Handgriff.

[0016] Vorteilhaft ist das Kraftübertragungsglied quer zur Schlagachse flächig ausgebildet und weiter vorteilhaft zwischen dem Handgriff und einer vibrationsgedämpften Griffschale angeordnet, wodurch Vibrationen innerhalb des Druckübertragungsmediums gedämpft und somit nur vermindert auf die Hand des Nutzers übertragen werden.

[0017] Vorteilhaft ist zusätzlich der Seitenhandgriff mit einem derartigen Kraftübertragungsglied zur Ausbildung eines flächigen Kraftsensors ausgebildet, welches mit einem weiteren Kraftsensorelement versehen und über Signalleitungen elektrisch mit dem Kraftsensorelement des Handgriffs verbunden ist, wodurch in Summe die Anpresskräfte sowohl des Handgriffs als auch des Seitenhandgriffs zur Steuerung benutzt werden.

[0018] Alternativ vorteilhaft ist das Kraftübertragungsglied des Seitenhandgriffs direkt über einen Verbindungsschlauch pneumatisch mit dem Kraftübertragungsglied des Handgriffs verbunden, wodurch ein gemeinsames Kraftsensorelement ausreichend ist und keine, in den vorderen Teil des Handwerkzeuggerätes hineinführende, spannungsführenden Leitungen notwendig sind, wodurch diesbezügliche Sicherheitsprobleme vermieden werden.

[0019] Vorteilhaft ist der flächige Kraftsensor über einen Tiefpassfilter mit einer Grenzfrequenz kleiner 30 Hz mit dem Steuermittel verbunden, welche die niederfrequenten Steuersignale herausfiltert und die höherfrequenten Vibrationen unterdrückt.

[0020] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit

[0021] Fig. 1 als Elektrohandwerkzeuggerät

[0022] Fig. 2 als Kraftsensor

[0023] Nach Fig. 1 weist ein axial schlagendes Elektrohandwerkzeuggerät 1 mit einem ein Schlagwerk 2 antreibenden Elektromotor 3 einen Handgriff 4 und ein als Phasenanschnittsteuerung ausgebildetes elektronisches Steuermittel 5 auf, welches mit einem senkrecht zur Schlagachse

